

**Przemysław WOJSZNIS**

Politechnika Wrocławska Wydział Architektury  
Zakład Geometrii Wykreślnej i Perspektywy Malarskiej W1/Z6  
ul. Bolesława Prusa 53/55, 50-317 Wrocław  
Tel. 606370708, [przemyslaw.wojsznis@pwr.wroc.pl](mailto:przemyslaw.wojsznis@pwr.wroc.pl)

## **GEOMETRYCZNE MODELE PARAMETRYCZNE W PROJEKTOWANIU ARCHITEKTONICZNYM**

Projektowanie z wykorzystaniem modeli parametrycznych w krajach wysoko rozwiniętych na stałe zagościło w pracowniach architektonicznych. Największe pracownie w tym Foster and Partners, HOK Sport, Arup, Grimshaw+Partners, Zaha Hadid architects, Frank Gehry czy Aedas wykorzystują modele parametryczne w koncepcjach powłok, szklanych elewacji, dachów projektowanych obiektów.

Czym więc różni się model parametryczny obiektu od zwykłego modelu trójwymiarowego?

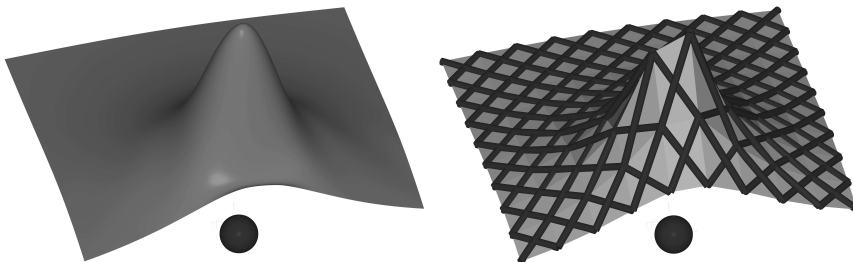
Tworzenie modelu parametrycznego w programie (np. Generative Components) polega na wstawianiu kolejnych elementów obiektu powiązanych do elementów już istniejących węzłowo lub przy pomocy równań matematycznych. Zmiana, na każdym etapie projektowania, jednego z elementów np. kratownicy dachu, ma wpływ na inne z nim powiązane. Każda zmiana potencjalnie skończonej już koncepcji nie wymaga pracochłonnego ingerowania w kolejne elementy wokół zmienianego obiektu jak to się dzieje w modelu statycznym. Wszystko dzieje się automatycznie. Możemy więc stworzony model dowolnie skalować, rozciągać, manipulować parametrami danymi poszukując rozwiązania satysfakcjonującego zarówno architekta jak i inwestora. Jest to tak zwany model dynamiczny.

Jednocześnie obniżające koszty wykonania modeli architektonicznych poprzez drukowanie ich na drukarkach 3D czy też frezarkach CNC dla większej skali wpływają na łatwiejszą dostępność rozwiązań. Należy również zauważyć, że przemysł jest bardzo przychylnie nastawiony do architektów i konstruktorów, posługujących się modelami trójwymiarowymi, którzy przesyłają praktycznie zestawienie gotowych elementów wprost do urządzenia je wytwarzającego. Ogranicza to koszty i eliminuje błędy wykonania gotowego obiektu. I odwrotnie, informacje z przemysłu o możliwościach wytwarzania umożliwiają rozwiązanie problemów np. połączeń czy też podziału powierzchni podwójnie zakrzywionej na elementy płaskich tafli szkła w inny sposób w programach parametrycznych.

Jednym z pierwszych obiektów w którym wykorzystano model parametryczny były budynki Swiss Re w Londynie (zaprojektowany przez pracownię Foster and Partners, 2004), Centrum handlowe O2 w Birmingham (Future Systems, 2003) oraz Kunsthau w Graz w Austrii (Peter Cook + Colin Fournier, 2003).

Oczywiście, aby takie obiekty mogły powstać niezbędne jest zaplecze w postaci architektów, konstruktorów i oprogramowania. W tym względzie liderami są Anglicy, a ich Architectural Association School of Architecture [1] oraz Faculty of the Built Environment [2] należy uznać za liderów tej dziedziny.

W prezentacji zostaną przedstawione przykłady parametrycznych modeli geometrycznych wraz z omówieniem zasad ich tworzenia. Istotnym elementem prezentacji będzie urealnienie modelu z wykorzystaniem urządzeń od drukowania i wycinania szablonów po drukowanie modeli trójwymiarowych.



a)

b)

Ryc. 1. Model parametryczny a) płachty b) kratownicy deformowanej poprzez przesunięcie kulki. Ćwiczenie wykonywane przez studentów podczas zajęć z modelowania parametrycznego prowadzonych przez autora (oprac. autor).

Źródła:

[1] [www.aaschool.ac.uk](http://www.aaschool.ac.uk).

[2] [www.bartlett.ucl.ac.uk](http://www.bartlett.ucl.ac.uk).